

Сотрудничество с Международным институтом GeoGebra как инструмент совершенствования математической подготовки будущего учителя

Валентина Валериевна Пикалова
преподаватель кафедры информатики,
координатор Харьковского филиала Международного института GeoGebra
Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С.Сковороды,
ул. Артема, 29, г. Харьков, 61002, +38(0572)683820
vpikalova@hotmail.com

АННОТАЦИЯ

Творческое сотрудничество с Международным институтом GeoGebra способствует расширению спектра высокотехнологических инструментов, используемых в математической подготовке студентов, что позволяет модернизировать методы обучения математике, существенно повысить его результативность, увеличить объем и значимость исследовательской компоненты в учебно-познавательной деятельности студентов, содействуя таким образом совершенствованию профессиональной подготовки будущего учителя математики и внедрению инновационных технологий в школьное обучение.

Expanding the range of high-tech tools used in the mathematical preparation of future teachers can not only improve the quality of teaching, but the student also has an opportunity through their own learning practice assess the effectiveness of such tools. The use of new information technologies can foster the research component in learning and cognitive activity of students. The stages of professional development for future mathematics teachers in the learning process in higher education are considered. Special attention is given in order to stimulate students' interest in research in the field of didactics by familiarizing future teachers to work with the international mathematical community.

Ключевые слова

подготовка будущего учителя математики, учебные исследования, профессиональные математические пакеты.
professional preparation of mathematics teachers, educational research, professional math packages.

Введение

Информация и знания представляют собой огромное общечеловеческое завоевание. Инициативы ЮНЕСКО в направлении обеспечения доступности и открытости информации имеют стратегической целью достижение высококачественного образования для всех. При этом необходимым является создание условий, стимулирующих профессиональный рост педагогов, подготовку высококвалифицированных учителей, способных развивать возможности учащихся, используя инновационные методы обучения.

В условиях становления и развития в Украине информационного общества фундаментальное естественно-математическое образование становится решающим фактором развития науки, производства и экономики в стране. Для повышения качества естественно-математического образования необходима не только модернизация содержания образования, но и использование инновационных методов обучения, базирующихся на применении современных информационных технологий в учебном процессе. При этом информатизация учебного процесса рассматривается «не только как технический или технологический процесс, а прежде всего, как педагогический процесс, который тесно связан с обновлением целей и содержания обучения, разработкой учебно-методического обеспечения нового поколения, качественной профессиональной подготовкой педагогических кадров, концептуальными изменениями в оценке знаний учащихся, обновлением методов учебной деятельности» [1].

В этой связи представляет интерес сотрудничество высших педагогических учебных заведений Украины с Международным институтом GeoGebra, деятельность которого направлена на разработку и продвижение в образовательное пространство высокотехнологических средств обучения математике.

Международный институт GeoGebra поддерживает создание региональных филиалов – Центров GeoGebra, что способствует расширению сферы его деятельности, популяризации программных продуктов GeoGebra. Сегодня 115 таких центров функционируют в 80 странах мира. В Украине первый Центр GeoGebra был создан в июле 2010 года на базе кафедры информатики одного из старейших высших учебных заведений страны – Харьковского национального педагогического университета имени Г.С.Сковороды. Этому способствовала предшествующая работа коллектива кафедры по информатизации учебного процесса, внедрение в практику обучения математике систем компьютерной алгебры, таких как MathCAD [2,3], Derive [4], Maple [5,6], пакетов динамической геометрии, таких как DG [7,8,9,10], Geonext [11,12], а также активное участие в работе таких международных математических сообществ как ERME (European Society for Research in Mathematics Education - европейское сообщество по исследованиям в области математического образования) и ICMI (International Commission on Mathematical Instruction – международная комиссия по математическому образованию).

Разработанный план деятельности Центра GeoGebra в ХНПУ имени Г.Сковороды предусматривает сотрудничество с Международным институтом GeoGebra в таких направлениях как:

- обучение и поддержка учителей и будущих учителей, содействие их профессиональному росту;
- разработка и свободное распространение учебных материалов, а также усовершенствование информационных технологий обучения математике;
- проведение совместных исследований, направленных на повышение уровня преподавания математики.

Целью данной статьи является освещение основных направлений использования сотрудничества с Международным институтом GeoGebra для совершенствования профессиональной подготовки будущего учителя математики.

Пакет GeoGebra как компонент ИКТ-поддержки процесса подготовки будущего учителя математики

Профессиональную деятельность современного преподавателя математики общеобразовательного или высшего учебного заведения невозможно представить без использования информационно-коммуникационных технологий:

– сетевых ресурсов – электронных методических материалов и конспектов уроков, материалов для внеклассной, кружковой и проектной деятельности, накопленных на специальных математических сайтах, на сайтах школ, вузов, исследовательских учреждений, а также на личных сайтах педагогов-энтузиастов;

– профессиональных математических пакетов – программных средств поддержки профессиональной математической деятельности, ориентированных на решение определенных классов математических задач.

К сожалению, ни один современный программный продукт поддержки математической деятельности не может считаться универсальным, что обуславливает необходимость использования разных математических программ. Основными классами математических пакетов являются:

– динамическая геометрия – интерактивная система для конструирования и манипулирования геометрическими моделями, реализующая динамические измерения и вычисления их разнообразных параметров характеристик;

– компьютерная алгебра – открытая система, предназначенная для выполнения вычислений (числовых и символьных), а также построения двумерных и трехмерных образов;

– специализированные системы, ориентированные на поддержку изучения отдельных разделов математики или решения узкого круга проблем (например, таких как проведение статистических исследований, исследование групп симметрии, поиск золотого сечения в изображениях, построение моделей многоугольников и т.д.).

В Украине были разработаны программно-методические комплексы для поддержки школьного курса математики: серия программных средств GRAN, включающая программные средства GRAN-1 (компьютерная поддержка изучения алгебры, начал анализа, планиметрии, тригонометрии, начал теории вероятностей и математической статистики, отдельных разделов физики), GRAN-2D (пакет динамической планиметрии) GRAN-3D (пакет динамической стереометрии); пакет динамической геометрии DG; комплексы учебно-методических пособий для использования программных средств GRAN и DG в учебном процессе. Эти программно-методические комплексы были включены в состав дидактического обеспечения преподавания математики, централизованно поставляемого в общеобразовательные учебные заведения. К сожалению, технологическое развитие этих комплексов, разработанных на базе Национального педагогического университета имени М. Драгоманова (GRAN) и Харьковского национального педагогического университета имени Г. Сковороды (DG), было приостановлено.

Опыт создания математических пакетов, ориентированных на использование в процессе обучения математике, свидетельствует о том, что целый ряд удачных по своим функциональным возможностям программных средств не получили должного распространения в мировой практике математического образования в силу разного рода причин. Среди них такие известные программы динамической геометрии как Sketchpad, Cabri распространяются только на платной основе, что является серьезным препятствием для учебных заведений стран с развивающейся экономикой. Выпуск новых версий системы компьютерной алгебры Derive был прекращен решением компании Texas Instruments. Пакет динамической геометрии Geonext завоевал популярность, в основном, на территории Германии. К сожалению, бесплатно распространялась только программа, но не методические материалы. Пакеты GRAN и DG не поддерживают кроссплатформенность.

Пакет динамической математики GeoGebra представляет собой универсальное программное средство, предназначенное для использования на всех уровнях математического образования и поддерживающее изучение геометрии, алгебры, математического анализа, статистики, арифметики и других разделов математики.

Уникальные и удобные в педагогическом отношении свойства пакета способствовали его быстрому распространению и широкому использованию в образовательной практике. В настоящее время он переведен на 62 языка мира, в том числе и русский.

Весомым аргументом в пользу внедрения этого пакета в процесс обучения математике является то, что это бесплатный, кроссплатформенный, активно развивающийся программный продукт, над которым работает не только профессиональная команда программистов, но и огромное сообщество пользователей программы, среди которых есть учителя и их ученики, студенты и преподаватели, ученые и исследователи из разных стран мира. Обмен опытом, наработками, результатами научных изысканий стал возможен благодаря образовательному portalу geogebra.org, а также сервисам, доступным на этом портале, таким как:

- GeoGebraTube - база методических и дидактических материалов, которая постоянно обновляется и находится в свободном доступе;
- GeoGebra News, blog.geogebra.org - последние новости о мероприятиях и событиях в сообществе пользователей GeoGebra из разных уголков мира;
- GeoGebra User Forum, [www.geogebra.org / forum](http://www.geogebra.org/forum) - форум пользователей (учеников, студентов, учителей, педагогов, программистов).

Развернутая в Харьковском национальном педагогическом университете имени Г.С. Сковороды подготовка студентов специальности «математика» к использованию образовательного ресурса GeoGebra предполагает их поэтапное вовлечение в различные виды деятельности с использованием как программных средств пакета, так и имеющихся методических и дидактических материалов, что осуществляется в рамках общей системы профессиональной педагогической подготовки будущего учителя математики и органически вписывается в стратегию информатизации учебного процесса в университете [13,14], которая рассматривается как ведущее направление повышения качества образования. Следует отметить, что эффективная реализация такой стратегии опирается на использование пакета GeoGebra [15,16,17] в сочетании с другими математическими пакетами, в частности, с системами компьютерной алгебры (MathCAD, Derive, Maple), пакетами динамической геометрии (GRAN, DG, Geonext), а также специализированными пакетами Poly (интерактивная библиотека многогранников), Tess (группы симметрий), The Silicon Mirror & Kaleidoscope (виртуальный калейдоскоп), PhiMatrix (золотое сечение) и т. д.

Внедрению пакета GeoGebra в практику подготовки учителя математики предшествовала организация научно-методической работы преподавательского состава, направленной на:

- освоение возможностей пакета, изучение накопленного опыта и методик его применения пакета в школьном и вузовском математическом образовании;
- разработку модулей учебных дисциплин, в процессе изучения которых будущий учитель математики осваивает пакет и методику его использования в школьном учебном процессе;
- создание коллективного портфолио методических ресурсов для учебного процесса (моделей, методических разработок, индивидуальных научно-исследовательских заданий для студентов, заданий на период учебных практик, тем курсовых проектов и дипломных работ, материалов для контроля учебных достижений студентов и т.д.);
- создание коллекций ссылок на полезные Интернет-ресурсы (образовательные порталы, блоги учителей, публикации и т.д.);
- создание базы украиноязычных дидактических и методических ресурсов по использованию пакета GeoGebra в математическом образовании. База включает библиотеку динамических моделей, содержащую

демонстрационные, репродуктивные, исследовательские, тестовые модели, а также пошаговые руководства для построения и исследования моделей.

Использование программных и методических материалов GeoGebra в процессе предметно-профессиональной подготовки будущего учителя математики

Программные и методические материалы, разработанные Международным институтом и сообществом GeoGebra, используются на протяжении всего процесса предметно-профессиональной подготовки будущего учителя математики, однако характер и степень их использования изменяются на разных этапах обучения студента. В ракурсе нашей работы целесообразно выделить три таких этапа: подготовительный, базовый, продуктивный.

Подготовительный этап соответствует начальному периоду обучения студента в педагогическом университете, когда закладывается фундамент математических знаний будущего учителя. В этот период студент овладевает целым спектром учебных дисциплин, представляющих основные разделы математики, – такие как геометрия, алгебра, математический анализ, дискретная математика, математическая логика. В рамках преподавания этих дисциплин пакет GeoGebra используется как *средство для визуализации* изучаемых математических объектов, реализации их вариативных представлений, иллюстрации методов построения; как *среда для моделирования и эмпирического исследования* свойств изучаемых объектов; как *инструментально-измерительный комплекс*, предоставляющий пользователю набор специализированных инструментов для создания и преобразования объекта, а также измерения его заданных параметров. В реализации таких разноплановых применений пакета преподаватель опирается на учебно-методические ресурсы, представленные в базе GeoGebraTube, находящиеся в свободном доступе в Интернете, а также созданные на кафедре.

Использование пакета GeoGebra помогает преподавателю емко и наглядно представить объект изучения, продемонстрировать его свойства, избегая рутинных действий, связанных с созданием вспомогательных чертежей и набросков обычным способом; обогатить изложение учебного материала выразительными иллюстрациями различного характера (статическими и динамическими изображениями, графиками, схемами, таблицами) и различного педагогического назначения (для формирования интереса к теме занятия, визуального сопровождения или пояснения выполняемых преобразований, демонстрации примеров применения полученных знаний в реальной жизни и т.д.); экономно использовать учебное время, высвобождая его для обсуждения проблемных вопросов, постановки творческих заданий и т.д. Это в целом меняет характер традиционной лекции по математике, облегчает студентам восприятие и усвоение нового материала, стимулирует их интерес к углубленному изучению темы.

Так, например, при изучении темы геометрические преобразования (симметрия) в курсах геометрии и методики преподавания математики, целесообразно рассмотреть природные объекты, например, снежинки (рис.1). Симметрия является одной из наиболее фундаментальных и одной из наиболее общих закономерностей мироздания: живой, неживой природы и общества. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке. Изучение различных видов симметрии на примерах из окружающего нас мира в рамках изучения темы «Геометрические преобразования» в среде GeoGebra имеет ряд преимуществ.

Исследовательское задание 1.

1. Изучите предложенные изображения снежинок, используя базовые инструменты GeoGebra. Какие закономерности в конструкции снежинки вы можете описать? Сколько осей симметрии у каждой из них? Укажите типы симметрий.

2. Придумайте и постройте модель собственной снежинки. Опишите процесс построения. Какие виды геометрических преобразований вы применяли?

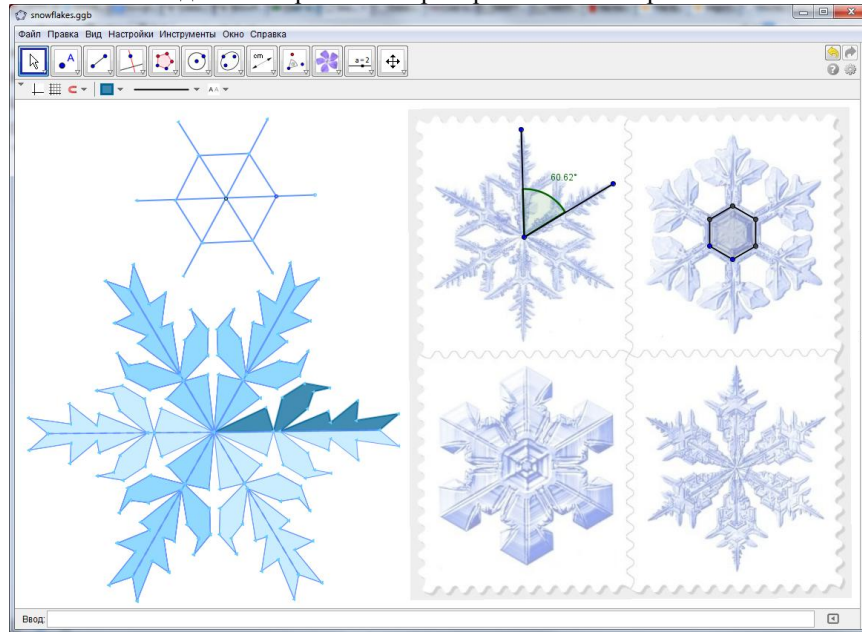


Рис 1. Исследовательское задание в теме «Геометрические преобразования»

Не менее интересные перспективы открывает тема «Геометрические задачи на минимум и максимум» [11]. Классическая проблема из этой темы звучит следующим образом: сконструировать «открытую коробку» из листа бумаги (формата A4), вырезав из углов квадраты. Вычислите объем сконструированной коробки и сравните полученный результат с вашими предположениями. Как найти и сконструировать коробку наибольшего объема?

Исследовательское задание 2 (рис. 2).

1. Исследование:

– Измерьте ваш лист бумаги. Подумайте, какого вида коробку вы хотите создать (т.е. выберите ее параметры - длину, ширину, высоту итоговой модели).

– Подготовьте заготовку коробки. Вычислите её объем.

– Как вы считаете, существует ли зависимость между выбором исходных параметров и итоговым объемом? Если да, то какая?

– Как построить коробку максимального объема из листа формата A4?

2. Создание компьютерной модели заготовки (в среде GeoGebra):

– Задайте исходные параметры (длина, ширина и высота).

– Постройте модель листа бумаги (прямоугольник).

– Вырежьте квадраты по углам. Проведите линии изгибов.

– Вычислите площадь основания и объем построенной заготовки.

– Найдите максимальное значение объема коробки, изменяя параметр *высота*.

3. Тестирование модели.

– Протестируйте модель для других значений параметров *длина* и *ширина*.

– Постройте график функции зависимости объема от параметра *высота*.

- Найдите максимальное значение объема коробки, исследуя построенный график функции.
- Выскажите предположение и проверьте его.
- 4. Поиск ответа аналитическим способом.
- 5. Построение трехмерной модели.
- 6. Изготовление коробки по полученным данным.

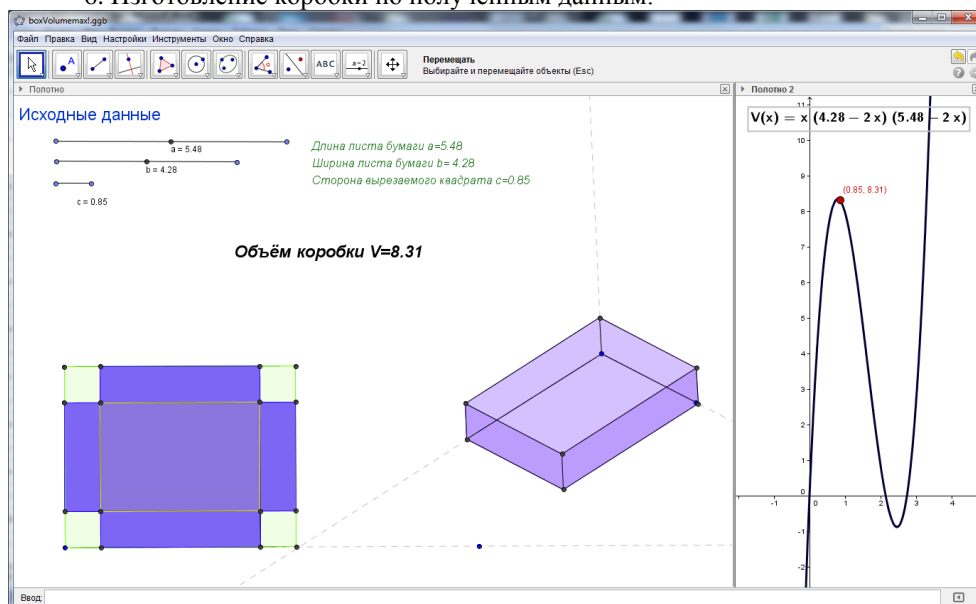


Рис 2. Исследовательское задание в теме «Геометрические задачи на минимум и максимум»

Привлекая студентов на практических занятиях к выполнению заданий в среде GeoGebra, преподаватель расширяет круг учебных задач, включая в него задачи нестандартного типа, исследовательского характера. При этом математика предстает перед студентами не как учебная дисциплина, где они узнают кем-то установленные факты и закономерности, учатся применять теоремы и формулы, а как поле для самостоятельных открытий и исследований. Это дает толчок математическому творчеству студентов, стимулирует их инициативность, самостоятельность в учебно-познавательной деятельности. Одновременно закладывается интерес будущих учителей к освоению и использованию ИКТ-поддержки, и в частности, пакета GeoGebra в будущей профессиональной деятельности. Собственный опыт обучаемого, наблюдения успешного применения этого пакета преподавателем убеждают студента в том, что такое использование способствует повышению результативности учебного процесса, меняет стиль и методы учебной деятельности на занятиях по математике, способствует пробуждению интереса к овладению математическими знаниями.

Вместе с тем, в отношении освоения пакета GeoGebra задачей подготовительного этапа является формирование у студентов умений применять основные инструменты и функции пакета для построения базовых моделей предметных областей и манипулирования готовыми моделями, привитие студентам навыков использования пакета GeoGebra в учебно-познавательной деятельности.

Базовый этап приходится на тот период профессиональной подготовки будущего учителя, когда формируются его методические компетентности. В этот период студенты изучают такие учебные дисциплины, как «Компьютерно-ориентированные системы обучения математике», «Методика обучения математике»,

«Компьютерное моделирование», отдельные модули которых посвящены углубленному рассмотрению вопросов, связанных с использованием пакета GeoGebra, – технологических, дидактических, методических. Кроме того, учебным планом предусмотрена практика студентов по информационным технологиям, которая проводится по специальной программе.

Целью базового этапа является интегрированное формирование технологических, педагогических и методических знаний студентов, необходимых для эффективного использования ИКТ-инструментов в будущей профессиональной деятельности. Пакет GeoGebra рассматривается как высокотехнологичный педагогический инструмент, обеспечивающий реализацию деятельностного подхода к обучению; как средство, помогающее учителю сделать математику, традиционно считающуюся трудным предметом, доступной и понятной ученикам, а процесс ее изучения – интересным и увлекательным; как удобная среда для организации и поддержки разнообразных видов учебно-познавательной математической деятельности школьников, в том числе и учебных исследований. Поскольку последние не относятся к традиционным видам учебной деятельности учащихся, в курсе методики обучения математике специальное внимание уделяется вопросам использования учебных исследований в школьной практике, проблемам их подготовки, организации и проведения, дидактико-методического и технологического обеспечения и т.д.

На базовом этапе студенты глубже осваивают функциональные возможности пакета GeoGebra, изучают приемы и методы его использования в школьном обучении для достижения разных педагогических целей и на разных стадиях урока – в процессе ознакомления с новым материалом, его закрепления, контроля усвоения. При этом непосредственное использование в учебном процессе находят дидактические и методические материалы сообщества GeoGebra, видеоматериалы учебного и демонстрационного характера, а также ресурсы, собранные на кафедре в коллективном портфолио. Немаловажную роль в освоении пакета GeoGebra играет практика по информационным технологиям, которая проводится по специальной программе в форме интенсивного тренинга объемом в 36 часов. Студенты, успешно прошедшие тренинг, получают сертификаты пользователей и тренеров GeoGebra.

Характерным для рассматриваемого этапа является расширение исследовательской компоненты учебного процесса. Именно на этом этапе студенты привлекаются к выполнению самостоятельных исследований – курсовых работ по профильным дисциплинам. Для ориентации студентов на проблематику GeoGebra разработаны соответствующие темы курсовых проектов по дисциплине «Компьютерное моделирование» и методические указания к выполнению этих проектов. Каждый проект имеет целью создание модели, предназначенной для использования в процессе изучения определенной темы школьного курса математики, и предусматривает: поиск и анализ существующих моделей по теме, представленных в базе GeogebraTube; обоснование предлагаемого проекта модели с учетом содержания темы и требований к конечным результатам ее освоения, зафиксированным в школьной программе; освоение инструментов, необходимых для построения модели; реализацию модели; разработку пошаговых руководств по ее построению и исследованию, а также методических указаний к использованию в учебном процессе. Авторам лучших проектов предлагается создать собственный аккаунт на GeogebraTube и опубликовать созданную модель.

Для привлечения студентов к исследовательской работе в рамках тематики GeoGebra используется также дискуссионный англоязычный клуб «Наука вокруг нас», организованный на кафедре. Одной из задач клуба является популяризация естественных наук на примерах из окружающего мира, отражение математических закономерностей в явлениях и объектах реального мира, что также дает повод к использованию пакета GeoGebra [17].

Часть курсовых проектов и докладов на заседаниях клуба получают дальнейшее развитие в научно-исследовательских работах студентов. Результаты этих работ демонстрируются на ежегодных тематических студенческих научных конференциях, публикуются в сборнике научных трудов «Научно-исследовательская работа студентов как фактор совершенствования профессиональной подготовки будущего учителя», регулярный выпуск которого инициирован кафедрой.

Продуктивный этап охватывает завершающий период профессиональной подготовки будущего учителя, насыщенный различными видами практик. В этот период студенты проходят исследовательскую практику, активную педагогическую практику в школе, преддипломную практику.

Одним из важнейших показателей качества подготовки современного выпускника высшей школы является сформированность его способности самостоятельно поддерживать свою профессиональную компетентность на конкурентноспособном уровне. Для будущего педагога это означает готовность к непрерывному самостоятельному совершенствованию предметной и методической подготовки, освоению инновационных средств и технологий преподавания. Действенным способом самообразования учителя в последипломный период является участие в работе творческих Интернет-объединений, где происходит трансляция педагогического опыта, обмен мнениями и идеями, взаимное консультирование, организация совместных исследований и т.д. В этом аспекте мировое сообщество пользователей GeoGebra, активно осваивающих и внедряющих в учебный процесс инновационные технологии обучения и предоставляющих в свободное пользование свой творческий опыт и наработки, может играть роль Интернет-университета последипломного образования будущих учителей математики. Привлечение студентов-старшекурсников к участию в работе этого сообщества целесообразно осуществить на продуктивном этапе.

Следует отметить, что и на базовом этапе имело место изучение и использование материалов, представленных на GeoGebraTube, студентами, однако особенностью продуктивного этапа является изменение позиции студентов: от пассивного потребления предоставленных ресурсов они переходят к активному сотворчеству, к полноценному соучастию в работе общества GeoGebra, что становится возможным на завершающей стадии их профессиональной подготовки.

Для стимулирования такого перехода студенты выпускных курсов привлекаются ко всем видам деятельности центра GeoGebra, созданного в университете, в рамках его сотрудничества с Международным институтом GeoGebra:

- в процессе прохождения учебной и исследовательской практик студенты выполняют индивидуальные задания, ориентированные на разработку средств ИКТ поддержки обучения математике в общеобразовательной школе. Созданные авторские ресурсы они апробируют в реальном учебном процессе во время педагогической практики. Таким образом организуется участие студентов в пополнении базы GeogebraTube и созданной на кафедре базы украиноязычных дидактических и методических ресурсов GeoGebra;
- в процессе выполнения выпускных работ студенты сосредотачиваются на разработке вопросов дидактики математики, которые приобрели актуальность в условиях информатизации учебного процесса. Тематика выпускных работ предусматривает их нацеленность на специальные проблемы, связанные с использованием пакета GeoGebra;
- в составе проблемных групп студенты участвуют в работе, значимой для украинского математического образования, которая направлена на создание украиноязычной версии пакета Geogebra и адаптацию к действующему стандарту общеобразовательной математической подготовки и программным требованиям школьного курса математики дидактических и методических материалов сообщества GeoGebra.

Безусловно, все описанные виды деятельности, к которым привлекаются студенты, способствуют совершенствованию их профессиональной подготовки.

Заклучение

Сотрудничество с Международным институтом GeoGebra оказывает положительное влияние на процесс и результаты подготовки будущего учителя математики для современной общеобразовательной школы, учебный процесс которой насыщен информационными технологиями. В результате такого сотрудничества формируется новое поколение педагогических кадров, которые не только владеют высокотехнологическим педагогическим инструментарием, но и входят в мировое сообщество учителей, активно разрабатывающих инновационные методики обучения, обеспечивающие высокое качество математического образования.

Литература

1. Інформатизація освіти — провідний напрям підвищення результативності навчального процесу. Відповіді Президента Національної академії педагогічних наук України Василя Григоровича Кременя на запитання головного редактора журналу «Комп'ютер у школі та сім'ї» Руденка В.Д. // Комп'ютер у школі та сім'ї, №1. — К.: Фенікс, 2011. — С.3-6.
2. Білоусова Л.І., Белявцева Т.В., Колгатін О.Г., Пономарьова Л.С. Лабораторний практикум з чисельних методів на базі пакету MathCAD: Навчальний посібник. / За ред. професора Л.І.Білоусової — К., 1998. — 164 с.
3. Білоусова Л.І., Белявцева Т.В., Колгатін О.Г., Колгатіна Л.С., Каневська М.В., Пуди А.Ю., Юхт В.В. Numerical Methods Courseware Based on MathCAD: Навч. посібник для студентів. Харків: A publishing house FOP Virovec A.P. is the Publishing group «Apostrophe», 2011. — 172с.
4. Shahin M., Pikalova V. Explorations in Elementary Mathematical Modeling. Abstract Proceedings of Computer Algebra and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Education. RISC, Castle of Hagenberg, Austria. July 11-13, 2009.
5. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple: Навчальний посібник. — Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. — 412 с.
6. Гризун Л.Е., Ножка С.С., Пікалова В.В. Практикум з розв'язання алгоритмічних задач на графах у середовищі Maple. — Х.: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2012. — 51с.
7. Пікалова В.В. Деякі питання підготовки майбутнього вчителя математики до організації навчально-дослідницької діяльності учнів із застосуванням комп'ютера // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і соціальні проблеми суспільства, освіта, культура, духовність», 20-21 травня 2008р., м. Харків. Ч. I. Харків: ХНУ, 2008. — С.368-369.
8. Пікалова В.В. Підтримка навчальних досліджень у курсі геометрії засобами пакета DG // Комп'ютер у школі та сім'ї, №4. — К.: Фенікс, 2003. — С.36-40.
9. Пікалова В.В., Новаковська Л.М. Формування дослідницьких умінь студентів при вивченні теми «Криві другого рівня» // Проектування навчального середовища як методична проблема. Зб. матеріалів Всеукраїнської студентського науково-практичної конференції. 19-20 квітня, 2007 р., м. Херсон. — Херсон: 2007. — С.107-109.
10. Раков С.А., Горох В.П., Осенков К.О., Думчикова О.В., Костіна О.В., Ларін О.Р., Лисиця В.И., Олійник Т.О., Пікалова В.В. (під редакцією Ракова С.А., Бикова В.Ю.)

Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG: Посібник для викладачів математики. – Харків: Вікторія. – 2002. – 136 с.

11. Bauch M.J., Pikalova V. Exploring Linear Functions – Representational Relationship.. International Journal «Information Technologies and Knowledge» Vol. 1/2007 p. 67 - 71. URL: <http://www.foibg.com/ijtk/ijtk-vol01/ijtk01-1-p12.pdf> (дата обращения: 24.12.2012)

12. Bauch M.J., Pikalova V. Constructivist approach and ICT support for problem solving in Geometry. Proceedings of the 7th International Conference on Technology in Mathematics Teaching, ICTMT7, Bristol, 26 - 29 July 2005.

13. Микитюк А.Н., Белоусова Л.И., Колгатин А.Г., Литвинов Ю.В. Информационно-образовательная среда университета как основа организации учебной и исследовательской деятельности студентов // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)" - 2008. - V.11. - №3. - С.388-393. - ISSN 1436-4522.

URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>

14. Микитюк О.М., Білоусова Л.І., Колгатін О.Г. Дослідницька діяльність студентів як невід'ємний компонент навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища // Proceedings ITEA-2007 (Second International Conference «New Information Technologies in Education for All: State of the Art and Prospects», Ukraine, IRTC, 21-23 November 2007). – Kiev: 2007. – P.187-194

15. Пікалова В.В., Федунів М.М. Розробка дистанційного курсу «Жива геометрія» для учнів 10-11 класів // Пошук молодих. Випуск 8. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції. Укладач: Шарко В.Д. - Херсон: ПП Вишемирський В.С. – 2011. – С.204-206.

16. Токарева А.В., Пікалова В.В. Програма GeoGebra як складова електронних ресурсів навчання математики // Пошук молодих. В.8. Зб. матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції "Компетентнісний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін в основній і старшій школі". – Херсон: ПП Вишемирський В.С. – 2009. – С. 108-109.

17. Pikalova V., Gryzun L., Stolbov D. Extracurricular Activities with GeoGebra for Pre-Service Math Teachers. / Proceedings of the International GeoGebra Institute Conference 2012, Warsaw, Poland, September, 21-23. URL: <http://ggbconference2012.pbworks.com/w/page/56943631/abstracts> (дата обращения: 22.12.2012)